

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-307109

(P2005-307109A)

(43) 公開日 平成17年11月4日(2005.11.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	F 1	テーマコード (参考)
<b>C 08 J 9/33</b>	C 08 J 9/33 C F F	3 D 0 2 3
<b>B 6 0 R 13/02</b>	B 6 0 R 13/02 B	4 F 0 7 4
<b>// C 08 L 75:04</b>	C 08 L 75:04	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-129401 (P2004-129401)	(71) 出願人	000119232
(22) 出願日	平成16年4月26日 (2004.4.26)		株式会社イノアックコーポレーション
			愛知県名古屋市中村区名駅南2丁目13番4号
		(74) 代理人	100098752
			弁理士 吉田 吏規夫
		(72) 発明者	阿部 公彦
			愛知県安城市今池町3-1-36 株式会
			社イノアックコーポレーション安城事業所
			内
		Fターム(参考)	3D023 BA01 BA03 BA07 BB01 BB14
			BB21 BB22 BC01 BE04
			4F074 AA78 CA48 CA51 CA53 CC03Y
			DA33 DA57

(54) 【発明の名称】 吸音性衝撃吸収部材

(57) 【要約】

【課題】吸音性を有し、しかも安価で、自動車の内装部材等として好適な吸音性衝撃吸収部材を提供する。

【解決手段】 平均粒径3～15mmに粉碎した連続気泡発泡体を含むチップをバインダーで圧縮成形して、通気度が5～80cc/cm<sup>2</sup>/secの吸音性衝撃吸収部材とした。前記チップには、硬質ポリウレタン発泡体のみ、あるいは、硬質ポリウレタン発泡体と軟質ポリウレタン発泡体の双方を含む。前記チップの硬質ポリウレタン発泡体と軟質ポリウレタン発泡体は、体積含有比率が、100：0～70：30である。前記圧縮成形の圧縮率は、前記チップの見掛け体積に対して1/3～1/10である。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

平均粒径 3 ～ 15 mm に粉碎した連続気泡発泡体を含むチップをバインダーと共に、前記チップの見掛け体積に対して  $1/3 \sim 1/10$  の圧縮率で圧縮成形してなる、通気度が  $5 \sim 80 \text{ cc/ccm}^2/\text{sec}$  の吸音性衝撃吸収部材。

## 【請求項 2】

前記チップに硬質ポリウレタン発泡体を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の吸音性衝撃吸収部材。

## 【請求項 3】

前記チップに硬質ポリウレタン発泡体と軟質ポリウレタン発泡体の双方を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の吸音性衝撃吸収部材。 10

## 【請求項 4】

前記チップの硬質ポリウレタン発泡体と軟質ポリウレタン発泡体の体積含有比率が、 $100:0 \sim 70:30$  であることを特徴とする請求項 2 に記載の吸音性衝撃吸収部材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、吸音性衝撃吸収部材に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、自動車には、車両が衝突した際に乗員を保護するために衝撃吸収部材が内装されている。従来の内装用衝撃吸収部材としては、硬質ポリウレタン発泡体や、粉体のバインダー成形品、あるいはポリプロピレン製リブ成形体、またはポリプロピレン製発泡体からなるものがある。 20

## 【0003】

さらには、平均粒径 10 mm 以下の軟質ポリウレタン発泡体の粉碎物と、平均粒径 1 mm 以下の硬質ポリウレタン発泡体の粉碎物との混合物をバインダーにより成形、硬化させた衝撃吸収部材や、加熱発泡成形した樹脂フォーム材に孔を形成した衝撃吸収部材も提案されている。 30

## 【0004】

また、自動車においては、エンジン音や走行音などの騒音を吸音して車内の静粛性を高めることが要求される。しかし、前記のような平均粒径 10 mm 以下の軟質ポリウレタン発泡体の粉碎物と、平均粒径 1 mm 以下の硬質ポリウレタン発泡体の粉碎物との混合物をバインダーにより成形、硬化させた衝撃吸収部材は、一般的な連続気泡の発泡体と比べると吸音性に劣り、吸音材の作用を併用させるのは難しかった。 30

## 【0005】

それに対して、加熱発泡成形した樹脂フォーム材に孔を形成した衝撃吸収部材は、孔開けの二次加工が必要となり、製造工数が増加し、コストが増大する問題がある。

【特許文献 1】特開 2001-342284 号公報

【特許文献 2】特開 2003-335893 号公報 40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は前記の点に鑑みなされたもので、吸音性を有し、しかも安価な吸音性衝撃吸収部材を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

請求項 1 の発明は、平均粒径 3 ～ 15 mm に粉碎した連続気泡発泡体を含むチップをバインダーと共に、前記チップの見掛け体積に対して  $1/3 \sim 1/10$  の圧縮率で圧縮成形してなる、通気度が  $5 \sim 80 \text{ cc/ccm}^2/\text{sec}$  の吸音性衝撃吸収部材に係る。 50

## 【0008】

請求項2の発明は、請求項1において、前記チップに硬質ポリウレタン発泡体を含むことを特徴とする。

## 【0009】

請求項3の発明は、請求項1において、前記チップに硬質ポリウレタン発泡体と軟質ポリウレタン発泡体の双方を含むことを特徴とする。

## 【0010】

請求項4の発明は、請求項2において、前記チップの硬質ポリウレタン発泡体と軟質ポリウレタン発泡体の体積含有比率が、100：0～70：30であることを特徴とする。

## 【発明の効果】

10

## 【0011】

請求項1の発明によれば、平均粒径3～15mmに粉碎した連続気泡発泡体を含むチップをバインダーと共に、前記チップの見掛け体積に対して1/3～1/10の圧縮率で圧縮成形してなる、通気度が5～80cc/cm<sup>2</sup>/secの吸音性衝撃吸収部材としたことにより、吸音性と衝撃吸収性の双方を良好にすることができ、しかも二次加工により孔を形成する必要がないため、吸音性衝撃吸収部材の製造作業を簡略にでき、安価な吸音性衝撃吸収部材を得ることができる。

## 【0012】

請求項2の発明によれば、チップに硬質ポリウレタン発泡体を含むことにより、得られる吸音性衝撃吸収部材が大なる衝撃吸収荷重に対しても良好な衝撃吸収性を示すようになる。

20

## 【0013】

請求項3の発明によれば、チップに硬質ポリウレタン発泡体と軟質ポリウレタン発泡体の双方を含むことにより、吸音性と衝撃吸収性の双方を良好にできる。

## 【0014】

請求項4の発明によれば、硬質ポリウレタン発泡体と軟質ポリウレタン発泡体の体積含有比率が、100：0～70：30であることにより、吸音性と衝撃吸収性の双方を、より良好にすることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0015】

30

本発明の吸音性衝撃吸収部材は、平均粒径3～15mmに粉碎した連続気泡発泡体を含むチップをバインダーと共に、前記チップの見掛け体積に対して1/3～1/10の圧縮率で圧縮成形してなる、通気度が5～80cc/cm<sup>2</sup>/secのものであり、自動車の内装材として好適なものである。なお、通気度は、JIS L 1096に基づいて測定した値である。

## 【0016】

本発明で用いられる連続気泡発泡体を含むチップは、硬質ポリウレタン発泡体のみ、あるいは硬質ポリウレタン発泡体と軟質ポリウレタン発泡体の双方を含むものとされる。ポリウレタン発泡体の気泡構造は、一般的に硬質ポリウレタン発泡体については独立気泡構造からなり、軟質ポリウレタン発泡体については連続気泡構造からなるが、独立気泡構造よりも連続気泡構造の方が、音の侵入が容易で吸音性に優れるため、本発明では硬質ポリウレタン発泡体についても連続気泡構造のものが好ましい。連続気泡構造の硬質ポリウレタン発泡体は、公知の処理、例えば、配合に整泡剤として破泡剤を添加することにより得られる。なお、前記チップにおいて連続気泡発泡体としての硬質ポリウレタン発泡体は、吸音性及び衝撃吸収性の双方を良好にするために含まれ、また連続気泡発泡体としての軟質ポリウレタン発泡体は、得られる吸音性衝撃吸収性部材を装着場所に応じて変形可能にするため、あるいは吸音性の調整のために含まれる。吸音性衝撃吸収性部材は、装着時に変形させる必要のない場合、前記チップを硬質ポリウレタン発泡体のみとしてもよい。

40

## 【0017】

前記チップにおける硬質ポリウレタン発泡体と軟質ポリウレタン発泡体の体積含有比率

50

は、100:0~70:30が好ましい。硬質ポリウレタン発泡体の含有比率が70より低くなると、得られる吸音性衝撃吸収部材が良好な衝撃吸収性を発揮できなくなる。

#### 【0018】

前記チップは、平均粒径が3mmより小さくなると、得られる吸音性衝撃吸収部材において、チップ同士の間隔が狭くなり過ぎて通気度が低くなり、良好な吸音性を発揮できなくなり、また、逆に前記チップの平均粒径が15mmより大になるとチップ間の隙間を音が通過し易くなって吸音性が低下するようになる。

#### 【0019】

前記チップの圧縮成形は、前記チップにバインダーを混合したチップ材料をモールド（型）に所要量充填して圧縮し、その圧縮状態でチップをバインダーで結合し、形状固定することにより行われる。前記バインダーとしては、公知のチップモールド成形品の製造に用いられているものを使用することができる。例えば、湿分硬化型のウレタンプレポリマーあるいはクルード・メチレンジフェニルジイソシアネート（クルード・MDI）等を挙げることができる。バインダーを含まないチップ100重量%に対するバインダーの混合割合は、40~70%、特に50~60%が好ましい。40%未満では、チップ同士の結合力が弱くなり、成形性や衝撃吸収性が劣るようになる。それに対して60%を超える場合には、チップ間にバインダーが多量に侵入して通気性を低下させ、吸音性が低くなる。

10

#### 【0020】

前記チップの圧縮成形時における圧縮率は、チップの見掛け体積、すなわちモールドに充填したチップの体積（非圧縮状態の体積）に対して $1/3 \sim 1/10$ とされる。圧縮率が $1/3$ よりも低い場合（例えば $1/2$ や $2/3$ の場合）には、チップ同士の結合力が弱くなる。さらに、前記チップに軟質発泡体を含む場合には、軟質発泡体のチップが圧縮程度の少ないクッション性を有した状態でバインダーにより結合されるため、吸音性衝撃吸収部材は比較的高い弾性を有し、衝撃吸収性が低下するようになる。それに対し、前記圧縮率が $1/10$ より高い場合（例えば $1/15$ や $1/20$ の場合）には、得られる吸音性衝撃吸収部材は、良好な衝撃吸収性を発揮するものの、チップ同士が圧縮されて密に詰まった状態になるため、通気性が低下して吸音性が低下するようになる。

20

#### 【0021】

前記吸音性衝撃吸収部材は、JIS L 1096に基づく通気度（試験片10mm厚の測定値）が $5 \sim 80 \text{ cc/ccm}^2/\text{sec}$ とされる。前記範囲の通気度とすることにより、前記吸音性衝撃吸収部材内を空気伝播音が通過する際に高い吸音性が得られる。

30

#### 【0022】

また、前記吸音性衝撃吸収部材は、密度 $100 \sim 400 \text{ kg/m}^3$ のものが、より好ましい。密度が $100 \text{ kg/m}^3$ 未満の場合には吸音性を有するものの、圧縮最大荷重が衝撃吸収部材として求められる $6.0 \text{ N/ccm}^2$ より小さくなり、その結果良好な衝撃吸収性が得られなくなる。それに対して密度が $400 \text{ kg/m}^3$ を超える場合には、硬くなりすぎて良好な衝撃吸収性が得られなくなる。

#### 【実施例】

#### 【0023】

以下、具体的な実施例を示す。軟質ポリウレタン発泡体（品名：ECS、株式会社イノアックコーポレーション製、密度 $20 \text{ kg/m}^3$ 、連続気泡構造）、硬質ポリウレタン発泡体1（品名：RI-35、株式会社イノアックコーポレーション製、密度 $30 \text{ kg/m}^3$ 、連続気泡構造）、硬質ポリウレタン発泡体2（品名：RD10FR、株式会社イノアックコーポレーション製、密度 $12 \text{ kg/m}^3$ 、連続気泡構造）を二軸プラスチック粉碎機により粉碎してチップとし、得られたチップを表1にしたがう配合で用い、その配合のチップに湿熱硬化型バインダー（品名：KF-1、株式会社イノアックコーポレーション製）をスプレーガンで吹き付け、バインダーの付着したチップをミキサーで攪拌混合し、バインダー混合チップを、表1に示す充填量（見掛け体積）で、25リットルのモールドに充填し、モールド内に導入した蒸気により加熱、加湿しながら、プレスした。その後、

40

50

脱型して実施例の吸音性衝撃吸収部材を得た。チップの径、バインダー量、圧縮率は、表 1 に示す通りである。また、実施例と同じ軟質ポリウレタン発泡体、硬質ポリウレタン発泡体 1 及び 2 から粉碎したチップと、実施例と同じバインダーを用い、表 2 にしたがう配合及び圧縮率等として比較例の吸音性衝撃吸収部材を成形した。

【 0 0 2 4 】

【表 1】

		実 施 例			
		1	2	3	4
軟質ポリウレタン 発泡体	重量 (g)			500	900
	体積 (L)			25	30
硬質ポリウレタン 発泡体 1	重量 (g)	900	3300		750
	体積 (L)	30	110		25
硬質ポリウレタン 発泡体 2	重量 (g)	600	1680	1200	960
	体積 (L)	50	140	100	45
硬質：軟質 (体積含有比率)		100 : 0	100 : 0	80 : 10 (4 : 1)	70 : 30
平均チップ径	(mm)	10	15	3	7
モールド充填量	見 掛 け 体 積 (L)	80	250	125	150
圧縮率		1/3	1/10	1/5	1/6
バインダー量	重量 (%)	40	50	50	70
密度	k g / m <sup>3</sup>	100	400	136	348
通気度	cc / cm <sup>2</sup> / sec	45.2	7.25	50.2	72.1
最大圧縮荷重	N / c m <sup>2</sup>	6.2	12.7	7.1	6.1
ヒステリシスロス	%	65	61	66	60
吸音性 500Hz	%	62.5	82.1	72.5	62.5
1000Hz	%	72.5	72.1	80.4	73.5
2000Hz	%	80.4	74.5	80.5	80.5
4000Hz	%	85.4	60.2	92.5	96.5
全域 500~4000Hz	%	75.2	74.3	80.5	80.1
衝撃吸収性評価		○	○	○	○
吸音性評価		○	○	○	○

10

20

30

40

【表 2】

		比 較 例			
		1	2	3	4
軟質ポリウレタン 発泡体	重量 (g)			500	800
	体積 (L)			25	40
硬質ポリウレタン 発泡体 1	重量 (g)	1400	4900		1400
	体積 (L)	40	140		40
硬質ポリウレタン 発泡体 2	重量 (g)	240	1680	1200	240
	体積 (L)	20	140	100	20
硬質：軟質 (体積含有比率)		100：0	100：0	80：20 (4：1)	60：40
平均チップ径	(mm)	10	15	20	10
モールド充填量	見 掛 け 体 積 (L)	60	250	125	150
圧縮率		1/2.4	1/11	1/5	1/4
バインダー量	重量 (%)	40	50	50	50
密度	k g / m <sup>3</sup>	164	527	136	195
通気度	cc / cm <sup>2</sup> / sec	58.1	3.2	42.5	51.2
最大圧縮荷重	N / c m <sup>2</sup>	6.1	20.1	6.4	4.5
ヒステリシスロス	%	54	-----	50	52
吸音性 500Hz	%	52.5	82.1	61.2	54
1000Hz	%	60.2	72.1	72.5	72.0
2000Hz	%	75.8	74.5	80.4	85.0
4000Hz	%	80.6	60.2	92.1	85.1
全城 500～4000Hz	%	71.0	74.3	72.1	77.0
衝撃吸収性評価		×	測定不可	×	×
吸音性評価		○	×	○	○

10

20

30

40

## 【 0 0 2 6 】

前記実施例及び比較例の吸音性衝撃吸収部材に対して、密度、通気度を測定した。通気度は、J I S L 1 0 9 6に基づいた。また、実施例及び比較例の吸音性衝撃吸収部材

50

に対して、圧縮荷重（J I S K 6 4 0 0 付属書 1. 圧縮たわみに準拠する。）を測定し、ヒステリシスロス（％）を次の計算式、〔荷重時の圧縮応力－解放時の圧縮応力×100〕で計算した。なお、最大圧縮荷重が $6.0 \text{ N/cm}^2$ 、ヒステリシスロスが60％以上の場合に衝撃吸収性を良好とした。さらに、実施例及び比較例の吸音性衝撃吸収部材（試験片の厚み30mm）に対して、J I S A 1 4 0 5 垂直入射吸音率法にて、500, 1000, 2000, 4000 Hzを測定するとともに500～4000 Hzの平均吸音率を計算した。測定吸音率及び計算した平均吸音率によって吸音性の評価を行った。表1及び表2において、衝撃吸収性評価欄は衝撃吸収性が良好なものを「○」、劣るものを、その程度に応じて「△」または「×」とし、吸音性評価欄は、衝撃吸収性が良好なものを「○」、劣るものを、その程度に応じて「△」または「×」とした。

10

**【0027】**

比較例1から、圧縮率が低くなると、密度が小さくなると共にヒステリシスロスの値が低くなって衝撃吸収性に劣ることがわかる。また、比較例2から、圧縮率が高すぎると硬くなって密な成形体となるため衝撃吸収性も吸音性もなくなることがわかる。また、比較例3から、チップ径の大きな成形体の場合、硬質ポリウレタン発泡体が所定量含まれていても、衝撃吸収性に劣ることがわかる。比較例4から、軟質ポリウレタン発泡体が過剰に含まれると、衝撃吸収性に劣ることがわかる。



**PAT-NO:** JP02005307109A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2005307109 A  
**TITLE:** SOUND AND SHOCK ABSORBING MATERIAL  
**PUBN-DATE:** November 4, 2005

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
ABE, KIMIHIKO	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
INOAC CORP	N/A

**APPL-NO:** JP2004129401

**APPL-DATE:** April 26, 2004

**INT-CL (IPC):** C08J009/33 , B60R013/02

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a sound and shock absorbing material having sound absorbing property, producible at a low cost and suitable as an interior material of automobile, etc.

**SOLUTION:** Chips containing an open-cell foamed material and crushed to an average particle diameter of 3-15 mm are compression molded using a binder to form the sound and shock absorbing material having an air permeability of 5-80 cc/cm<sup>2</sup>/sec. The chip contains only a hard polyurethane foam or both of a hard

polyurethane foam and a flexible polyurethane foam. The volume ratio of the hard polyurethane foam and the flexible polyurethane foam in the chip is 100:0 to 70:30. The compression ratio of the compression molding is  $1/3$  to  $1/10$  based on the apparent volume of the chip.

COPYRIGHT: (C)2006,JPO&NCIP